

プロ向けホームページ

屋上緑化に興味を持たれた方へ・・・

屋上緑化は都市のわかりやすいグリーンインフラです。建築物の屋上を緑化することで、雨水流出抑制やヒートアイランドの緩和、省エネルギー効果といった都市の環境改善効果が得られます。

併せて、これからは「緑化」を目的とするためだけの屋上緑化ではなく、人々が集い利活用を促進するための、「資産価値の向上」「賑わいの創出」「地域の魅力向上」といった複合的な価値を生み出すグリーンインフラ型の屋上緑化の重要性が高まると私達は考えます。



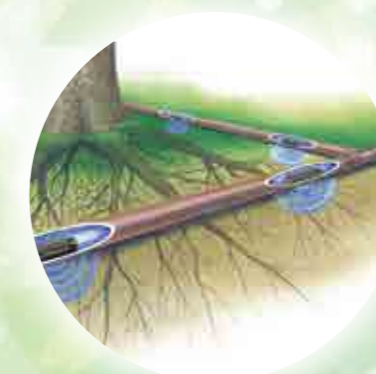
アクセスはこちらから <https://greeninfrastructure.jp/solution/green-roof/>

建築物緑化

目的別活用ガイド

緑化工法の比較検討が一冊でわかる

西日本版



しあわせ環境クリエイター
東邦レオ株式会社

「大地の力を、都市の力に。」

大阪事務所 〒540-0005 大阪府大阪市中央区上町1-1-28

TEL.(06)6767-1110(代)

FAX.(06)6767-1263

これからの10年を見据えた 緑地空間とは

いま、我が国の都市政策が転換点を迎え、緑地空間の在り方にも変化が求められています。それは、これまでの緑の量的確保を目的とした「緑化」から、自然環境が持つ多様な機能を活用した都市基盤整備のための「グリーンインフラ」への変化であると私たちは考えます。私たち東邦レオ株式会社は、35年以上にわたり培ってきた「緑化技術」をクリエイティブな「グリーンインフラ技術」へと進化させ、新たな時代のまちづくりに貢献します。



ビジュアル:ビル郡と湿原とが共存するグリーンインフラの創造都市イメージ



世界一大きな屋上緑化「ミレニアムパーク」シカゴ

屋上緑化は都市のわかりやすいグリーンインフラです。建築物の屋上を緑化することで、雨水流出抑制やヒートアイランドの緩和、省エネルギー効果といった都市の環境改善効果が得られます。併せて、これからは「緑化」を目的とするためだけの屋上緑化ではなく、人々が集い利活用を促進するための、「資産価値の向上」「賑わいの創出」「地域の魅力向上」といった複合的な価値を生み出すグリーンインフラ型の屋上緑化の重要性が高まると私たちは考えます。

屋上緑化

価値を生み出す屋上空間を創るには、樹木や芝、草花など様々な植物が植えられた庭園型の緑化が欠かせません。屋上緑化は地上への植栽と異なり、日照、風など環境条件の相違がある中、健全に生育できる環境を整え、人々の利活用を促進する高いデザイン性に対応できる緑化システムであることが重要です。



庭園型屋上緑化「ビバソイルシステム」

20年以上採用され続ける私たちの庭園型緑化工法「ビバソイルシステム」は、高性能人工土壌や樹木地下支柱、自動灌水設備などを組み合わせ、低木の緑化から高木を取り入れた本格的な屋上ガーデンまで幅広く対応することが可能です。



薄層屋上緑化「スマートシステム」

景観重視、利活用重視、条例対応など、これまでは利用シーンに合わせてその都度異なる屋上緑化システムを選択する必要がありました。「スマートシステム」では、草本類を中心に10種類の植物を組み合わせることで、様々な利用シーンの一つのシステムで実現することが可能です。

壁面緑化



屋上緑化の普及とともに、取り組みが進められている壁面緑化。地球温暖化対策やヒートアイランド対策など、都市部の環境改善効果に併せ、直接みどりが見えることにより、都市の景観づくりに寄与する点が特徴です。これからの10年を見据えた街づくりにおいて、グリーンインフラの視点を取り入れたデザイン、給排水、メンテナンス計画を行うことで、複合的な価値を生み出す壁面緑化の計画が可能です。

目次



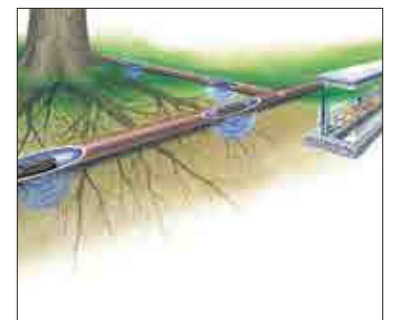
P3 P4 **庭園型屋上緑化**
高木～芝生・地被



P5 P6 **軽量・薄層緑化**
1システムで低木・地被類・芝生が植栽可能



P7 P8 **壁面緑化**



P9 P10 **灌水設備一覧**

庭園型屋上緑化システム(高木~草花)

ビバソイルシステム

園芸療法・菜園・イベントなどへの活用が可能です。

採用建築物: **商業施設**・**医療福祉施設**・**集合住宅** など



福祉施設



ドッグラン



菜園



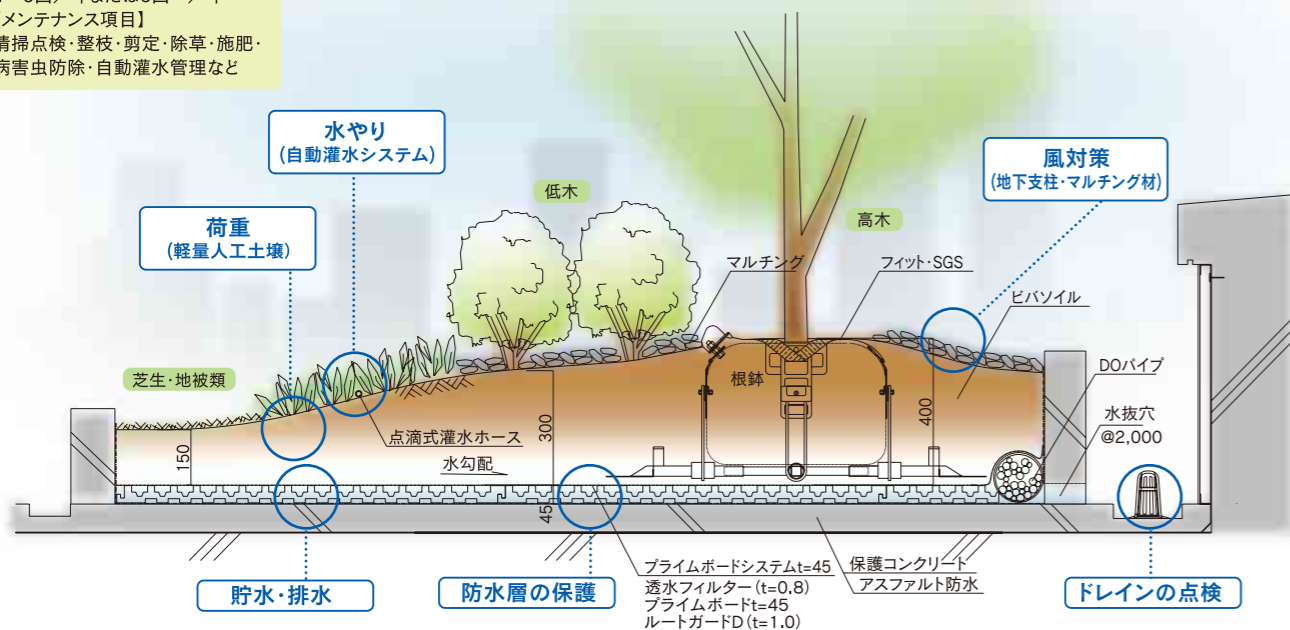
商業施設

屋上緑化を成功させるために

メンテナンス頻度

4~6回/年または6回~/年
【メンテナンス項目】
清掃点検・整枝・剪定・除草・施肥・
病虫害防除・自動灌水管理など

庭園型の屋上緑化では、以下のような項目を検討してください



地被類		低木~地被類		高木~地被類	
土厚	150mm~	土厚	300mm~	土厚	400mm~
荷重	150kg/m ² ~	荷重	300kg/m ² ~	荷重	410kg/m ² ~

※条件は以下の通りです。(見切り材などは含みません。)

地被類	低木~地被類	高木~地被類
フィリヤブラン10.5cmと リュウノヒゲ9.0cm/potを4:6で。	地被類と低木 (ヒラドツツジ W0.5m×0.5m)を1:1で。	地被類・低木の植栽にH3.0の高木 (シマトネリコ H3m C=0.15m W=1.0m)を1本/4m ²
土厚 比重0.8のビバソイルを基準にした必要土壌厚み及び荷重です。	荷重 耐根層+植栽基盤+植物のm ² 荷重です。	

※下地は押えコンクリートを想定しています。

資材紹介

屋上緑化成功の鍵、それは基盤づくりと土づくり。
35年に渡る技術開発をもとに信頼性の高いマテリアルをご紹介します。

ビバソイル

(湿性多孔質人工土壌)

自然土壌の約半分の軽量人工土壌。生育の良さだけでなく、水質汚濁防止法による排水試験や皮膚刺激試験、経口毒性試験など、安全性を実証する各種試験を受けています。

規格	小袋(30L入)、フレコン(1000ℓ入)
湿潤比重	0.80±0.12
pH(H ₂ O)	5.0~7.5
有効水分(pF1.5~3.0)	100±20ℓ/m ²
保持量(pF3.0~3.8)	300±60ℓ/m ²
透水係数(m/sec)	1×10 ⁻³ 以上



プライムボード

(貯排水ボード)

優れた排水性と貯水機能を兼ね備えた貯排水ボード。耐久性が高く、連結することで飛散に強い構造を実現します。

材質	サイズ	保水量
ポリスチレンフォーム	1020×1020×45mm	7.1ℓ/m ²
	1020×1020×25mm	2.2ℓ/m ²



FDフィルター

(透水フィルター)

土壌中の水分を排出し、土壌流出を防ぐ合成繊維不織布フィルターです。長時間、目詰まりすることなく機能します。

透水係数(m/s)	4×10 ⁻³
-----------	--------------------

名称	材質	規格	荷重
フィルター	ポリエステル不織布	1.0m×25.0m×t0.8mm	2.0kg/本
		2.0m×25.0m×t0.8mm	4.0kg/本

※製品の仕様は予告なく変更になる場合がございます。ご了承ください。



ルートガードD

(自着型耐根シート)

生長した植物の根が防水層に侵入・貫入して建物を傷めないように設置する耐根シート。長期に渡り、防根効果を発揮します。重ね幅は100mmです。ラップ部は専用ラップテープ「ルートガードテープ」を貼って下さい。

サイズ	1m×16m1.0mm厚
重量	18kg×本
材質	PETフィルム・不織布・改質アスファルト系粘着剤

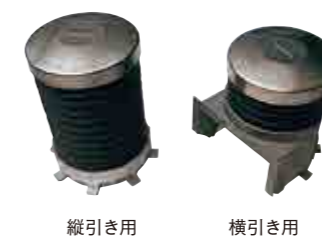


αカバー・フレキシブルタイプ

(排水口点検カバー)

屋上緑化のメンテナンスで最も注意が必要なドレンまわりをいつでも点検出来るように開発されたαカバー。土壌の厚みに合わせて、現場で高さ調節が可能です。

サイズ		
	径	高
縦引き用	200mm	115~2000mm
横引き用	200mm	227~2000mm



ルートガードテープ アスファルトプライマー-SS

(自着型補助シートラップテープ) (速乾性アスファルト系プライマー)

規格	100mm×50m 0.2mm厚
重量	1.5kg/本
材質	PETフィルム・アクリル系粘着剤

規格	16kg/缶 ※押さえコンクリート専用
----	------------------------

DOパイプ

(排水促進管)

軽量で目詰まりしにくい黒曜石バーライトをネットに充填した排水促進管。滞水しやすい植栽樹の端部に設置することで、余剰水をスムーズに排出します。

サイズ	φ150×600mm
	φ150×1000mm
	φ150×1500mm
	φ150×2000mm



フィット・YS/フィット・スーパーグランドサポート

(根鉢ホルド型 低・中木地下支柱) / (根鉢ロック型地下支柱)

根系誘導機能を内蔵した低・中木専用の地下支柱

抵抗板により支持力を高めた中高木専用地下支柱



※別途補強用の抵抗板が必要になります

～屋上緑化の最終章～

スマートシステム

低木・地被類・芝生が1システムで使用可能

採用建築物: **オフィスビル**・**集合住宅**・**商業施設**・**医療施設** など

スマートシステムの構成



- ① グランドカバー植物
- ② 火山砂利マルチング材
- ③ 芝生
- ④ 灌水ホース
- ⑤ 人工土壌
- ⑥ スマートコラムキャップ
- ⑦ スマートパネル
- ⑧ スマートボーダー



大阪府私学教育文化会館

竣工:2015年6月 面積:46㎡
 建築用途:オフィスビル
 使用植物:フィリフェラオーレア、フィリヤブラン など



成田富里徳洲会病院

竣工:2015年6月 面積:61㎡
 建築用途:病院
 使用植物:フィリフェラオーレア、アガパンサス など

[シーン1] シンプルプラン (JT・JR)



メンテナンスが少ない植物を選択した低コストプラン

植物(全3種類)



[シーン2] 魅せるプラン (MB・MC・F)



部屋や廊下、周囲のビルから見える景観に配慮したデザイン重視プラン

主な植物(全10種類) 一例



施工の流れ

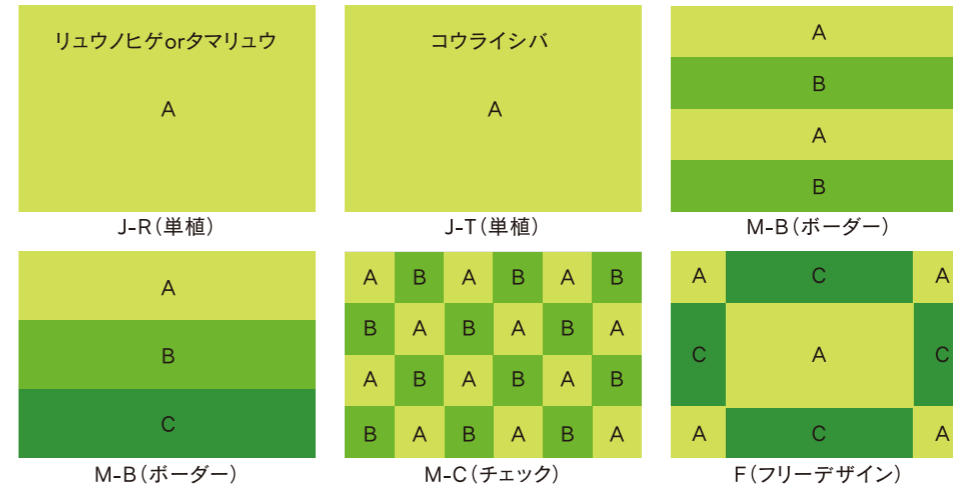


- ①耐根シート敷設
- ②スマートパネル敷設
- ③スマートボーダー設置
- ④灌水ホース設置
- ⑤人工土壌敷き均し
- ⑥植物の植付け、マルチング敷き均し

設計資料

デザインプラン一例

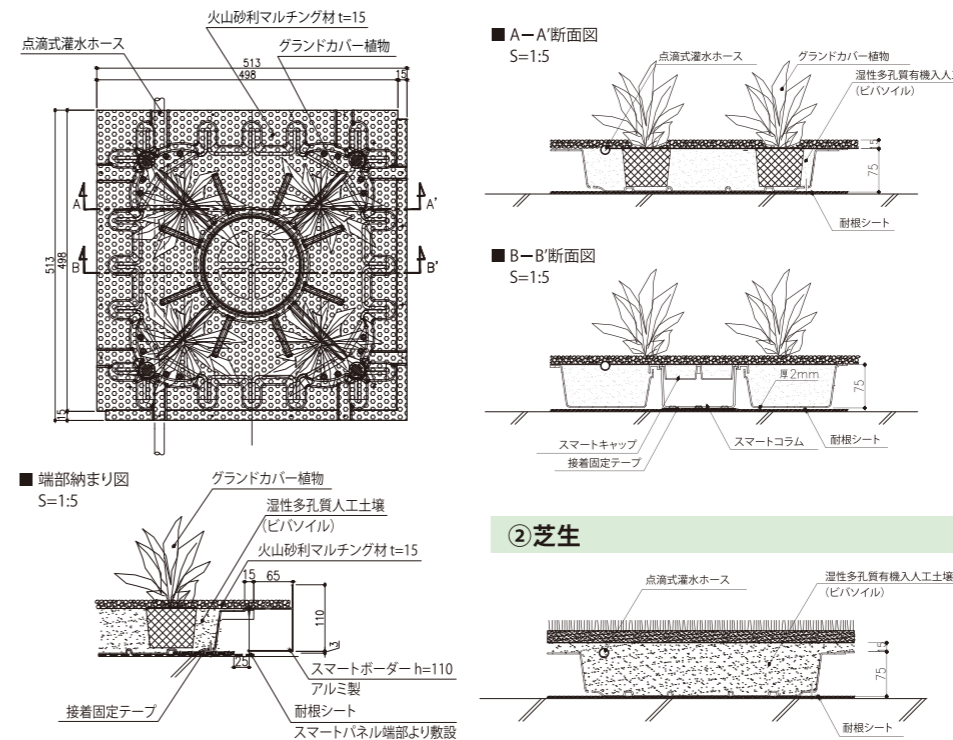
デザインプランごとに植物種類および割合が設定されております。A～C群より植物を最大合計4種類ご選択いただけます。



群	植物名	植物割合				合計
		JR/JT	MB	MC	MC	
A	コウライシバ	100%	50%以上	35%以上	50%以上	100%
	タマリユウ					
	リュウノヒゲ					
B	マツバギク	50%以下	35%以下	60%以下	50%以下	100%
	ヤブラン					
	タツタナデシコ					
C	アガパンサス	30%以下				100%
	フィリヤブラン					
	フィリフェラオーレア					
	ハツユキカズラ					

※価格についてはホームページをご覧ください。

設置参考図



群	植物特性	
	乾燥強	乾燥普
A	タマリユウ	コウライシバ
	リュウノヒゲ	
B	マツバギク	タツタナデシコ
	ヤブラン	
C	アガパンサス	フィリフェラオーレア
	フィリヤブラン	ハツユキカズラ

※植栽デザインは、乾燥特性が同類のもので構成して下さい。乾燥特性が違う植物を混ぜる場合は、灌水設備の系統も区分することをお勧めします。
 ※ヤブラン、フィリヤブラン、アガパンサスはメンテナンス時に株分けの必要性があります。

スマートシステム注意事項

【設計上のご注意】

- 標準植え込み数は、4ポット/パネル(16ポット/m²)です。
- 植物の種類や植付株数によって60kg/m²以上になる場合もございます。
- 自動灌水設備が標準装備となります。
- 雨センサーは標準として装備しておりません。
- 施工可能な高さには制限があります。(目安:地上50m、18階程度まで)詳しくは各営業所へお尋ねください。
- 下地が平滑であることが条件となります。設置勾配は、1～3%とします。
- 防水の種類によって、下地処理の手法が変わります。詳しくは各営業所へご相談下さい。

【メンテナンスについて】

- 「スマートシステム」による屋上緑化は、ノーメンテナンスではありません。基本的なメンテナンスの実施をお願い致します。(除草・施肥・灌水点検等)
- 責任施工の場合、1年間の枯れ補償を設けています。
- ※自動灌水設備が無い場合、基本的なメンテナンスが実施されなかった場合は、適合植物以外をご使用の場合、枯れ補償の適応外とさせていただきます。ご注意ください。

【その他】

- 一部地域ではご提供しておりません。詳しくは各営業所へお尋ねください。
- 製品の仕様は予告なく変更になる場合がございます。ご了承ください。

可変式基盤一体型壁面緑化システム

グリーンファサード・ピクセル

竣工時に高い緑被率の壁面緑化が可能



仕組み

ピクセルフレーム

「ピクセルポット」を収納する専用フレーム。

材質：スチール製
外寸：H870×W906×D106
仕上げ：溶融亜鉛メッキ処理仕上げ
オプション塗装色：ブラック



ピクセルポット



植物と土が入った約15cm角の小型プランター。1㎡あたり約44potと高密度を実現。

材質：耐候性PP 標準色：ブラック
外寸：H144×W142×D158

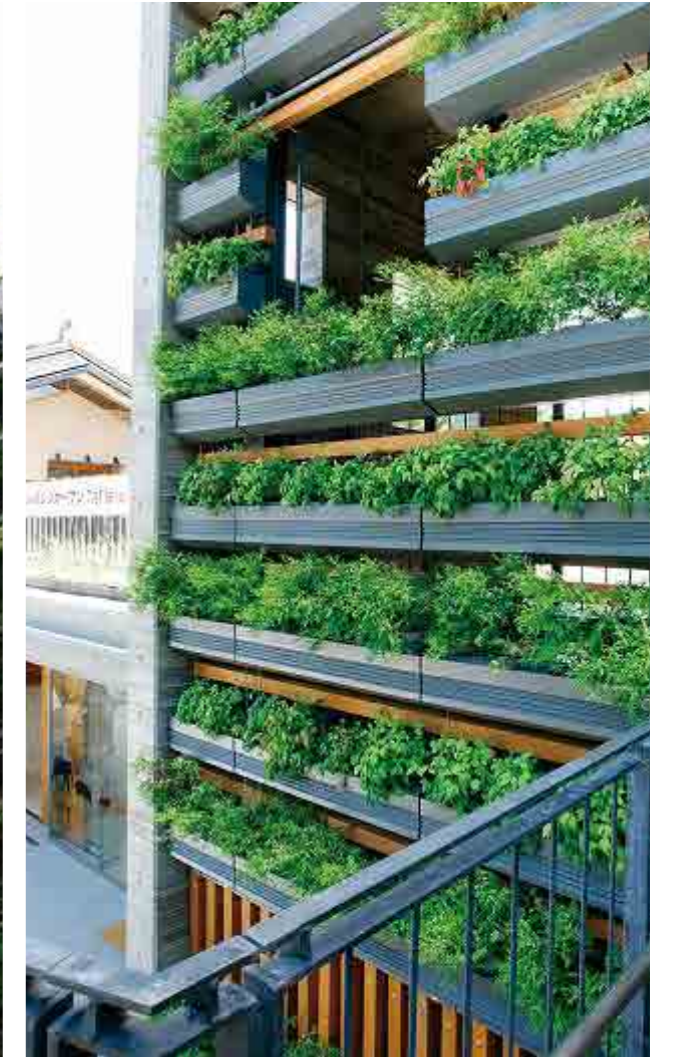
グリーンファサード・ピクセル注意事項

- 自動灌水システムが標準装備となります。必要な位置に一次側給水設備と電源をご用意ください。
- グリーンファサード・ピクセルは植物付きの責任施工商品です。
- 排水はピクセルポットを通じて最下部より排出されます。必要に応じて水受け桶などの排水設備をご用意ください。
- 設置荷重は、70kg/㎡(植栽込み)で検討してください。
- メンテナンス時のアプローチ方法を設計時にご検討ください。
- 気候的な条件やメンテナンス体制の条件により適切な植栽状態の維持が困難である場合、ご販売できない場合がございます。
- 植物の枯れ保証は45日間となります。ただし、管理契約を交わした場合は1年間の保証となります。
- ※製品の仕様は予告なく変更となる場合がございます。ご了承ください。

内プランター付固定型ボックス緑化システム

グリーンファサード・モコ

ラインで魅せるモダン&コンパクトな壁面緑化



仕組み

灌水ホース

節水型の点滴灌水ホースを標準装備。専用コントローラと電磁弁を設置し、自動で散水の制御を行います。

点滴式散水ホース

圧力調整機能により、吐出量を一定に保つ点滴式ホース。外付けのドリッパーを利用して、植物の要求量に合わせた点滴散水が可能です。



自動灌水システム

散水を自動制御する電気式灌水コントローラ。安定した水管理を行います。



※灌水コントローラは導入規模や配置により機種が異なります。

植物

植物は異なる環境に適する低木・地被系、下垂系、つる系の3タイプをご用意しています。意匠性や管理面から目的に適した配植をお選びください。

アウタープランター

正面のスリットは汚れが目立たず、プランターの経年的歪みを防止。標準色は粉体塗装の3部ツヤ黒を採用していますが、ご希望により特注色も対応可能です。

排水チェーン

プランター内部の貯水空間をオーバーフローした余剰水を排水するチェーンです。

※最下段には受け桶ならびに排水管を設置してください。

グリーンファサード・モコ注意事項

- 自動灌水システムが標準装備となります。必要な位置に一次側給水設備と電源をご用意ください。
- モコは植物付きの責任施工商品です。
- 排水はアウタープランターの排水孔から排出されます。必要に応じて水受け桶などの排水設備をご用意ください。
- メンテナンス時のアプローチ方法を設計時にご検討ください。
- 気候的な条件やメンテナンス体制の条件により適切な植栽状態の維持が困難である場合、ご販売できない場合がございます。
- 植物の枯れ保証は45日間となります。ただし、管理契約を交わした場合は1年間の保証となります。
- 設置荷重は、1㎡当り30kg(植栽込み)で検討してください。
- ※製品の仕様は予告なく変更となる場合がございます。ご了承ください。

灌水システムとは

植栽地に灌水ホースやスプリンクラーをあらかじめ設置して、水やりを行うシステムです。

コントローラーに灌水時間と頻度をセットしておけば、自動で水やり管理ができます。

コントローラー

電磁弁に開閉の信号を送る操作盤です。灌水時間と頻度を入力します。電源により、電池式・電気式などがあります。



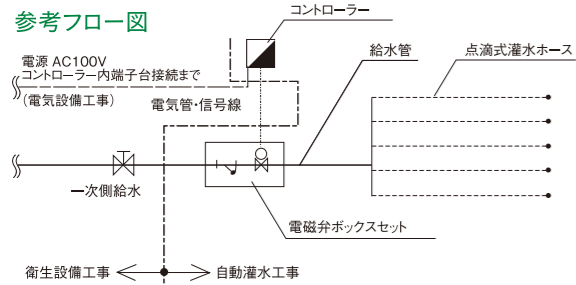
点滴式灌水ホース

圧力調整機能により、ほぼ一定量の水を吐出するドリッパーを内蔵したホースです。目詰まりを防ぐ構造で耐久性もあり、長期に渡り安心してご使用いただけます。



電磁弁ボックスセット

コントローラーからの信号により開閉を行う電磁弁や、水に含まれる異物を取り除くストレーナーなどを収納したボックスです。



計画における注意点

灌水計画をする際に確認が必要な項目をご紹介します。

(1) 一次側給水の給水量(給水管の口径)

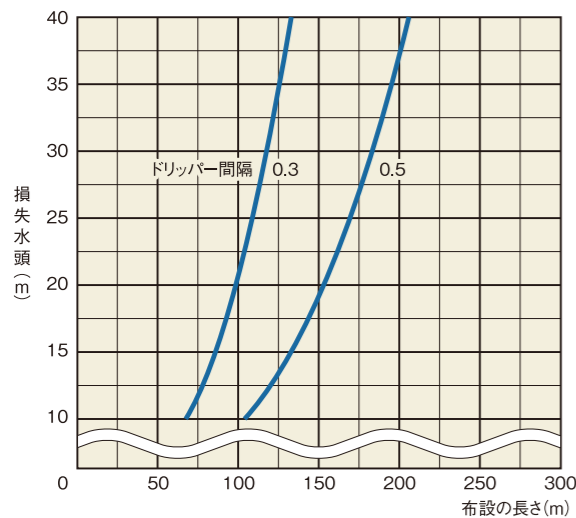
一次側給水管の口径・水圧により、敷設できる灌水ホースの延長やスプリンクラーの種類や数などが変わってきます。計画時には必ず確認が必要です。

〈点滴式灌水ホースの敷設延長(最大トータル延長)〉

ラムホースの場合(ドリッパー間隔0.5mの場合)

φ	Mpa	0.1	0.2	0.3	0.4
ラム14.6		104	153	183	206
HIVP20		190	280	340	380
25		300	440	535	600
30		430	640	770	860
40		780	1140	1370	1540
50		1210	1790	2140	2410

(単位:m)



(2) コントローラー用の電源について

電磁弁を開閉させるコントローラーは、使用できる電源によりいくつかの種類があります。

- AC100Vの電源が用意できる場合
 - …電気式コントローラーが使用可能
- AC100Vの電源が用意できない場合
 - …電池式コントローラー、ソーラーコントローラー

(3) コントローラーや電磁弁の現場での収まり

コントローラーはその種類により現場での設置の方法が変わってきます。

(4) クロスコネクション対策について

クロスコネクションとは、上水とその他の系統(中水・下水)の配管を直接つなぐことをいい、水道法や建築基準法で禁止されています。植物の散水に使う水(一次給水側)が上水である場合、灌水ホースと一次側給水管を直接つないでしまうと、水道局や保健所から指摘されることがあります。水道局ごとに見解が異なりますので、対策については管轄エリアの水道局に都度お問い合わせください。

⚠ 注意

- 水圧は0.2~0.4MPaの範囲で設計してください。それ以上の水圧の場合は減圧弁をつけてください。
- 電池式タイマーは定期的な電池交換が必要になります。(目安として年一回)

灌水システム 部材一覧

自動制御

電池			電池式コントローラー(カレンダー)(1ch) 電磁弁が別途必要ですが、コントローラー本体はBOX入です。
			電気式コントローラー(DSA)(シーズン)(1・2・4・6ch) 春夏秋冬の各シーズンごとの設定が可能です。 ※受注生産(4・6ch)
ソーラー			ソーラーコントローラー(ウィークリー)(6ch) 太陽光を利用するコントローラーです。6系統まで制御が可能です。 ●完全に日陰になる所には設置しないで下さい。

電磁弁システムキット

		電磁弁ボックス(SUS製) 制御システムキットの組み合わせにより規格設定しています。 ※高さ200もあり
		電磁弁ボックス(樹脂製) 電磁弁ボックスの樹脂タイプ。
		電磁弁(金属製)

オプションキット

		ウッドベッカー 植物の必要水量を調整するため、ドリッパー先端部に取り付け、水量を変えます。 2ℓ/h、4ℓ/h、8ℓ/h、24ℓ/h
--	--	---

※内容は予告なく変更されることがあります。

灌水ホース

	ラムホース ダイアフラム内蔵の目詰まりしにくい、経済的で信頼性の高いホースです。 均一な吐出量(2.3ℓ/h・穴)により、0.2Mpaの場合で最大153m(500ピッチ)の布設が可能。 ●(300ピッチ有) ※1.0ℓ/h・穴(黒色)もあり
--	---

接続コネクター

		片方向スタートコネクター 給水管の立ち上がりとホースを接続します。 ●ポリプロピレン
		両方向スタートコネクター 給水管の立ち上がりから、両方向にホースを接続します。 ●ポリプロピレン
		エルボコネクター ホースをL字型に接続 ●ポリプロピレン
		ティーコネクター ホースをT字型に接続します。 ●ポリプロピレン
		インサートコネクター ホースをまっすぐに接続します。破損部の補修に便利。 ●ポリプロピレン
		ラインエンド ホースの末端を止めます。 ●ポリプロピレン
		Uピン 点滴式灌水ホースを動かないように固定します。 ●被覆鋼線